Bac Général SVT + LLCER (Sciences de la vie et de la Terre et Langues, littératures et cultures étrangères et régionales)

# SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Sciences de la vie et de la Terre - Session 2025

Sujet de l'examen national tel que publié pour la session indiquée. Source : sujets nationaux publiés par le ministère chargé de l'examen et les services académiques. Document mis à disposition par FormaV pour la révision.

Toutes les annales et leurs corrigés : https://bac-svt-llcer.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

**SESSION 2025**

# SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

# EPREUVE DU MARDI 17 JUIN 2025

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.

## Le candidat traite obligatoirement l'exercice 1 et l'exercice 2

## EXERCICE 1 : Le végétal chlorophyllien et l'eau (7 POINTS)

Les Angiospermes, dans leur grande majorité, ont un mode de vie fixé à l'interface entre le milieu souterrain et le milieu aérien. Ces plantes sont dépendantes de leur environnement proche pour assurer leur nutrition.

**<u>QUESTION</u> :**

**Expliquer comment l'absorption de l'eau du sol par des structures variées chez les Angiospermes permet d'aboutir à la production de matière organique dans les cellules chlorophylliennes des feuilles.**

*Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations, des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.*

**EXERCICE 2 : Le climat au Dryas récent (8 POINTS)**

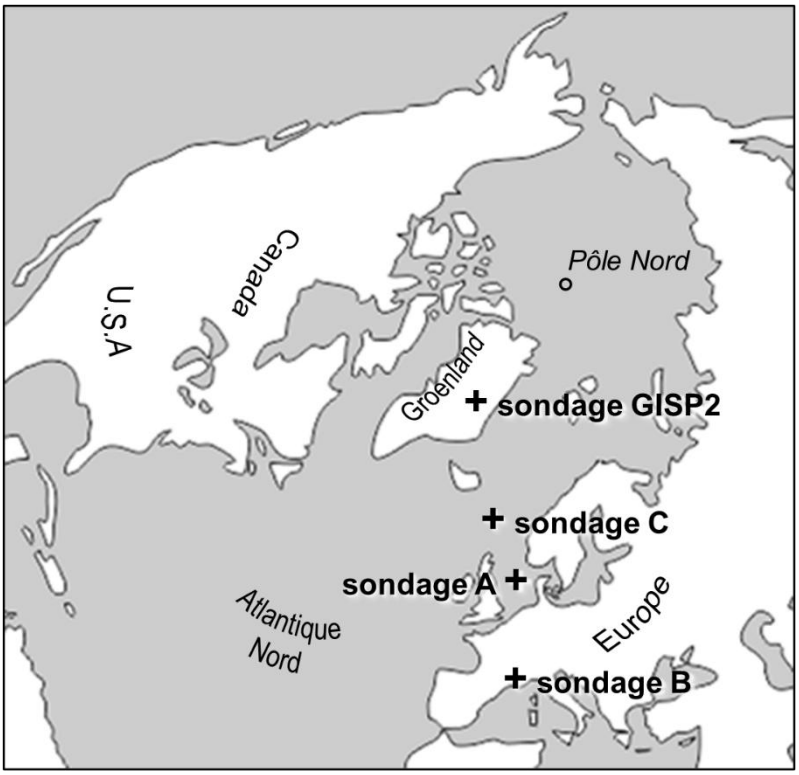
Depuis la dernière grande période glaciaire (la glaciation de Würm), la Terre a connu des variations plus ou moins importantes et plus ou moins rapides du climat. En particulier, une période appelée « Dryas récent » a été marquée par une brusque variation de température, notamment dans les régions situées autour de l'Atlantique Nord. Cette période dura environ 1300 ans, entre 12800 et 11500 années BP (BP : « before present » = avant l'année 1950).

**QUESTION :**

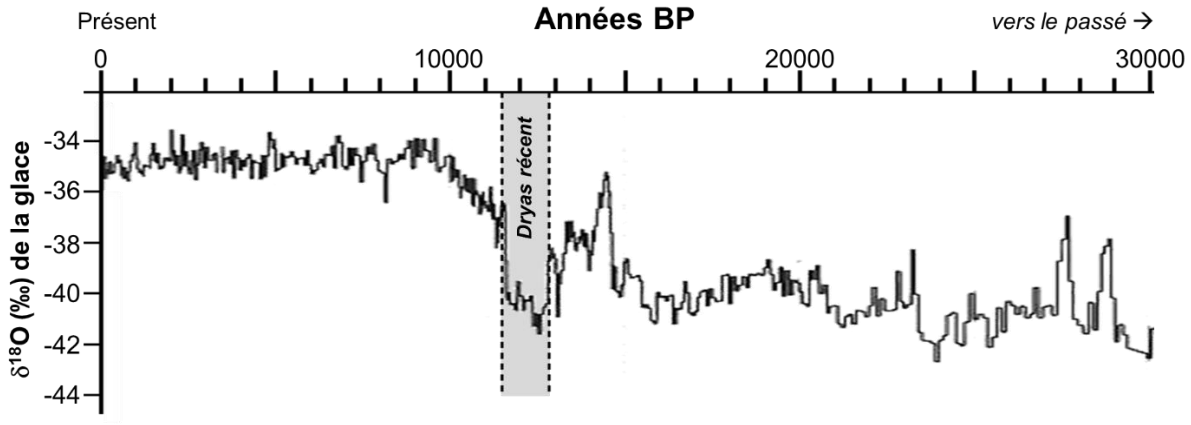
**Caractériser le climat au Dryas récent et proposer une hypothèse permettant d'expliquer l'entrée dans cette période climatique.**

*Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances utiles.*

**Document de référence : carte de l'Atlantique Nord montrant la localisation des différents sondages qui ont servi de support aux études mentionnées dans les documents**

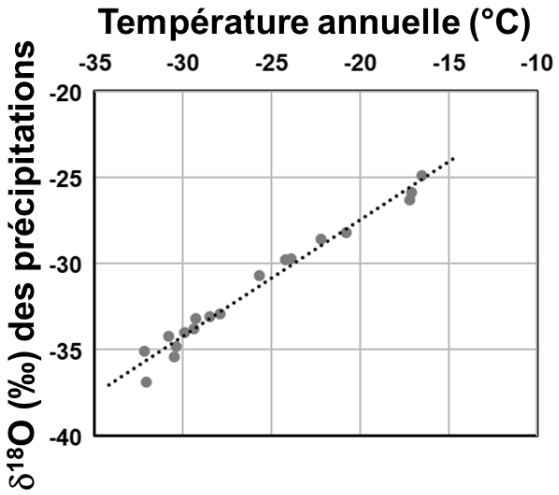


**<u>Document 1</u> : $\delta^{18}O$ de la carotte de glace du sondage GISP2 (Groenland) en fonction de l'âge de la glace**




*<u>Source</u> : d'après Taylor K.C. et al. (1997). Science.*

**Calibration du thermomètre isotopique $\delta^{18}O$**



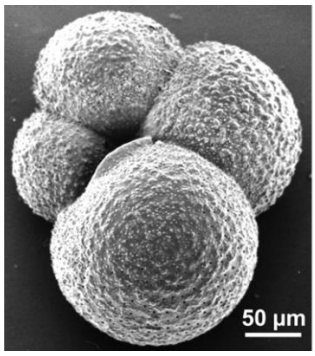

Les points représentent les valeurs de $\delta^{18}O$ des précipitations à l'origine de la glace en fonction des moyennes annuelles de la température, mesurées en différents endroits du Groenland. Cette relation empirique est utilisée pour quantifier les variations passées de température à partir des variations isotopiques enregistrées dans les glaces polaires.

*<u>Source</u> : d'après Jouzel J. et al. (1994). Compte Rendu de l'Académie des Sciences de Paris.*

**<u>Document 2</u> : abondance relative de deux espèces de Foraminifères dans une carotte de sédiments océaniques réalisée au large de la Norvège (sondage A)**

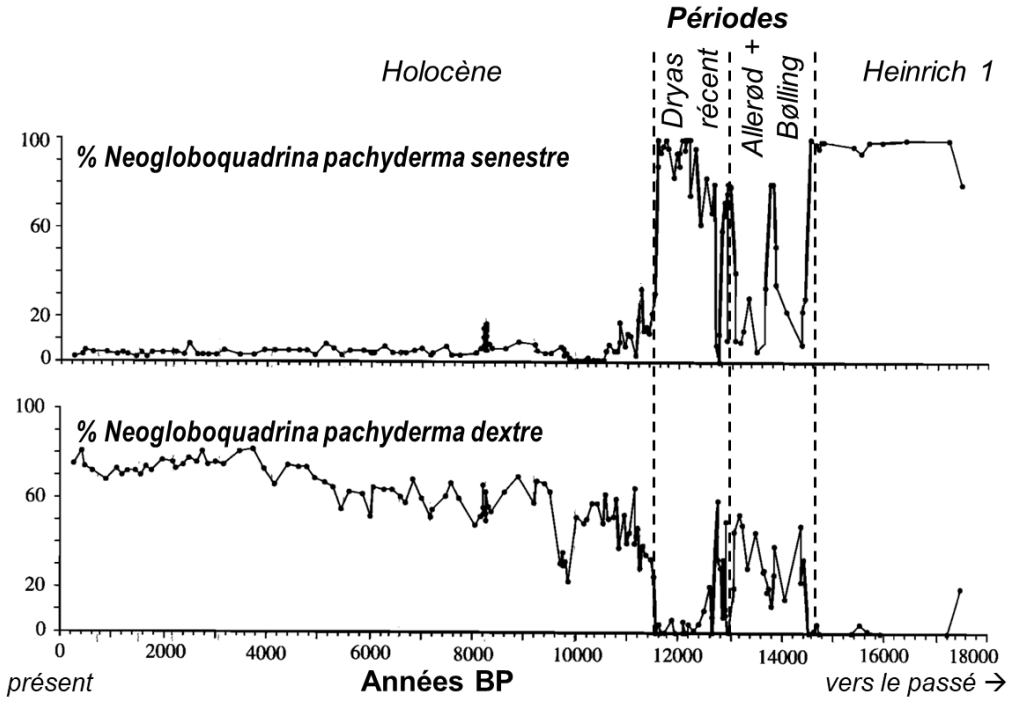
Les Foraminifères sont des organismes unicellulaires aquatiques, qui fabriquent une micro-coquille appelée également test. À la mort de l'organisme, son test peut se retrouver préservé dans les sédiments.

**Test du foraminifère *Neogloboquadrina pachyderma* (microphotographie au microscope électronique à balayage)**




Le sens d'enroulement du test de *Neogloboquadrina pachyderma* dépend de la température des eaux de surface :
- quand les eaux de surface sont froides, le test s'enroule plus fréquemment vers la gauche (enroulement senestre) ;
- dans des eaux de surface plus chaudes, le test s'enroule plus fréquemment vers la droite (enroulement dextre).

**Abondance relative des tests (en % du nombre total) à enroulement dextre ou sénestre de *Neogloboquadrina pachyderma* en fonction de l'âge des sédiments**

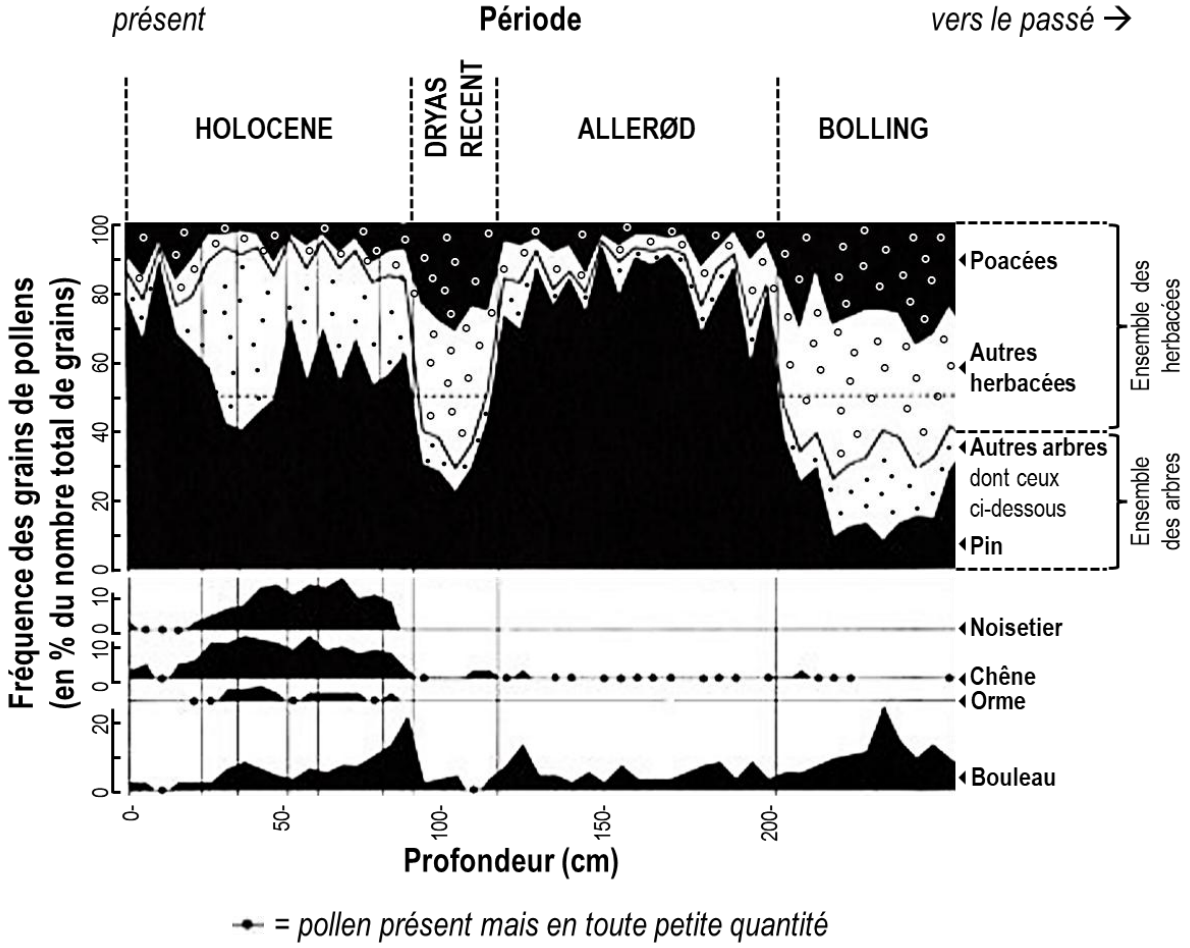



*Remarque : d'autres espèces de Foraminifères sont présentes dans cette carotte de sédiments mais ne sont pas représentées sur le graphique pour des raisons de simplification.*

*<u>Source</u> : d'après Klitgaard-Kristensen D., Sejrup H.P. et Haflidason H. (2001). Paleoceanography.*

**<u>Document 3</u> : données palynologiques**

**<u>Document 3a</u> : extrait du diagramme pollinique réalisé à partir d'une carotte de tourbe issue de la tourbière de la Borde (Pyrénées Orientales, France – sondage B)**

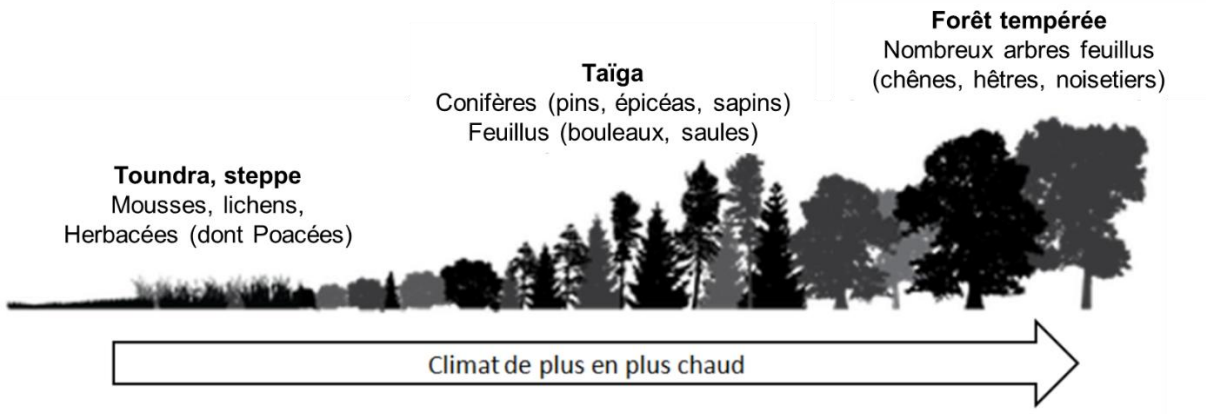



*<u>Source</u> : d'après Reille M. (2013) Leçons de palynologie et d'analyse pollinique.*

**<u>Document 3b</u> : exigences climatiques et écologiques des espèces représentées sur le diagramme**

| Espèces | Exigences écologiques | Exigences climatiques |
|---|---|---|
| Bouleau | Résiste au froid. Exigeant en eau, craint la sècheresse. | Climat froid à tempéré humide |
| Pin | Supporte la chaleur. Ne craint pas les gelées. Craint les fortes pluies. | Climat froid à tempéré sec |
| Noisetier | Résiste au froid, humidité de l'air élevée. Craint la sécheresse. | Climat tempéré à chaud humide |
| Chêne | Préfère les climats assez chauds. Exige de la lumière. | Climat tempéré à chaud |
| Orme | Accepte les sols froids à humides. Craint la sècheresse et les grands froids. | Climat tempéré humide |
| Poacées (= Graminées) et autres herbacées | Supportent les très grands froids. Association de végétaux formant les steppes. | Tous climats, mais très majoritaires (par rapport aux arbres) lorsque les conditions climatiques sont particulièrement froides. |

**Associations végétales rencontrées en fonction du climat (température)**



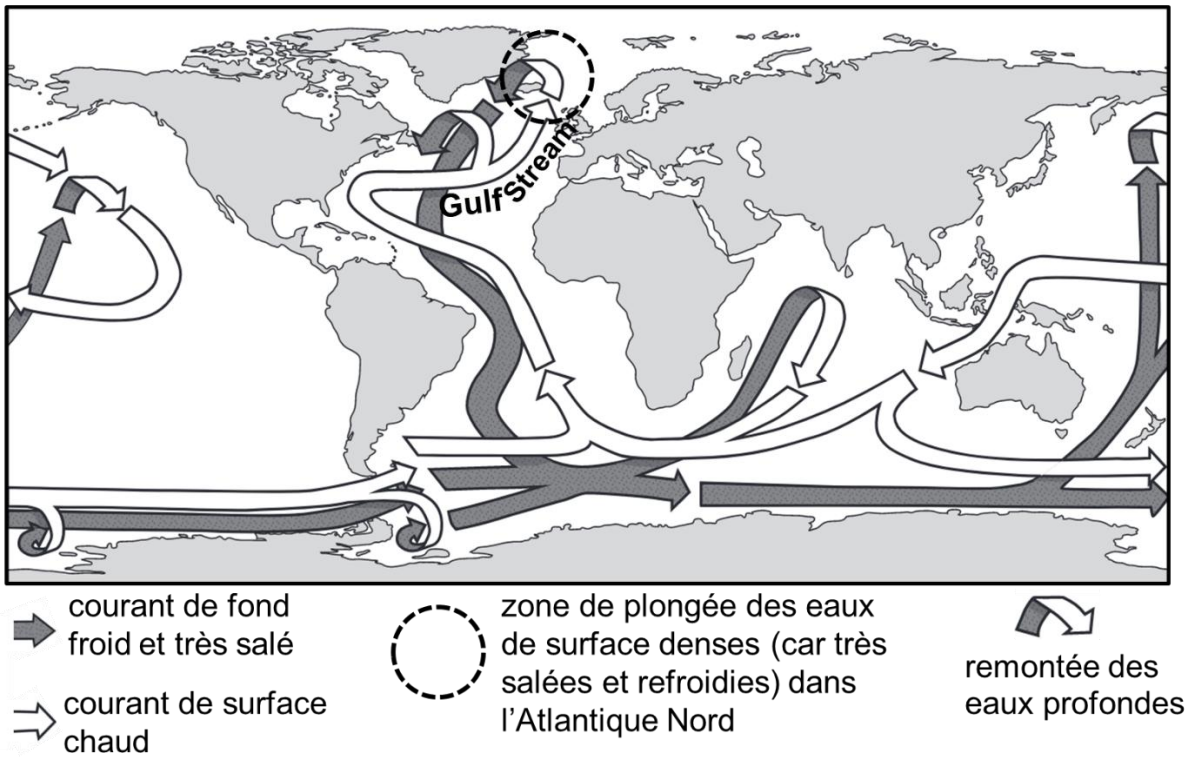

*<u>Source</u> : d'après Académie de Versailles - SVT*

**<u>Document 4</u> : la circulation océanique actuelle et passée**

**<u>Document 4a</u> : la circulation océanique globale actuelle et le climat de l'Europe**

La circulation océanique globale est le résultat du couplage de la circulation de courants de surface chauds et de courants de fond froids et salés. Elle contribue à répartir la chaleur à la surface de la Terre.
Dans l'Atlantique Nord, le Gulf Stream, courant océanique chaud de surface, génère un apport de chaleur depuis l'équateur vers les zones plus au Nord, qui explique entre autres les températures relativement douces de la façade atlantique de l'Europe.
Près du Groenland, les eaux océaniques de surface plongent vers les profondeurs, formant le courant profond.
Il existe un lien entre la plongée des eaux de surface et le Gulf Stream : une baisse de la vitesse de plongée des eaux de surface est susceptible d'entraîner un ralentissement du Gulf Stream, limitant l'influence thermique de ce dernier sur l'Europe de l'Ouest.

**La circulation océanique globale actuelle**



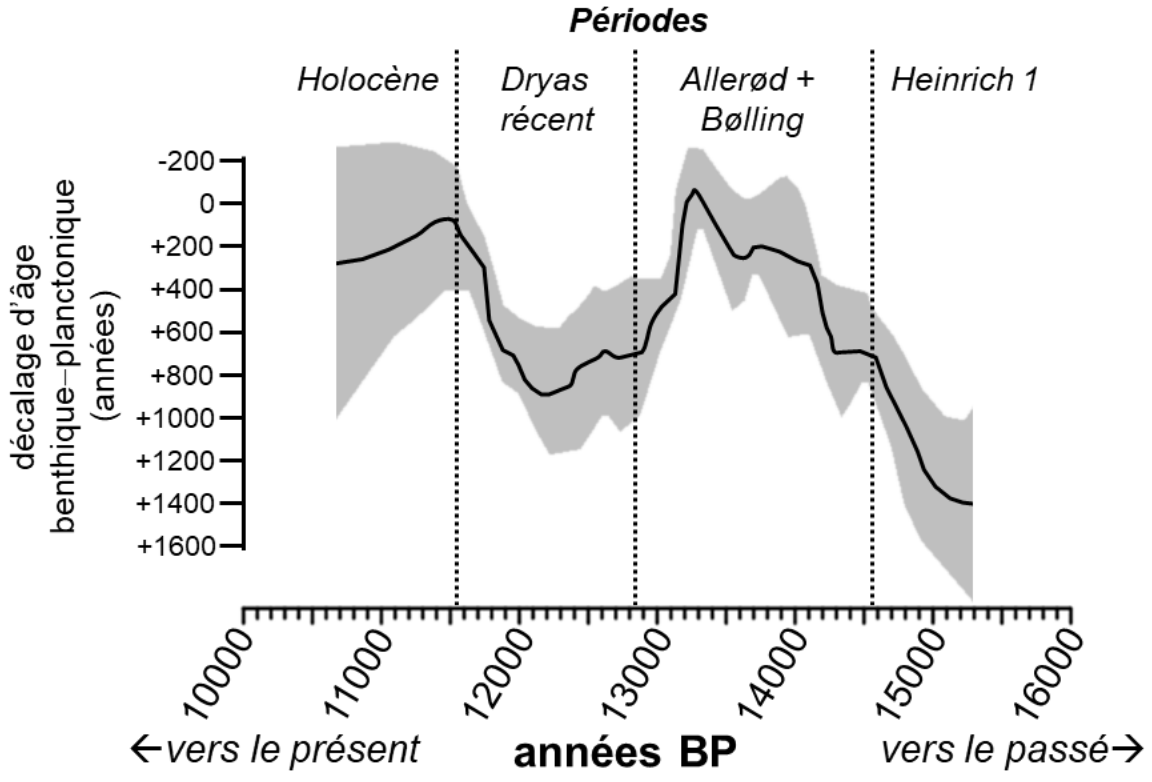

*<u>Source</u> : d'après Boesch Q. (2022). Climatologie, à la découverte des climats passés, présents et futurs de notre planète.*

**<u>Document 4b</u> : un autre indicateur mesuré dans une carotte de sédiments océaniques réalisée en Mer de Norvège (sondage C)**

Des chercheurs ont réalisé des mesures afin d'estimer les variations de la vitesse de plongée des eaux océaniques de surface. Ils déterminent un indicateur appelé « décalage d'âge benthique–planctonique » à partir des tests des foraminifères présents dans les sédiments.
Estimé grâce au $^{14}C$, le décalage d'âge entre les foraminifères benthiques (qui vivent au fond de l'océan) et planctoniques (qui vivent à la surface) permet d'estimer la vitesse à laquelle se fait le mélange entre les eaux océaniques proches de la surface et les eaux océaniques de fond.
Quand le décalage d'âge est faible, cela signifie que le mélange se fait vite, et donc que la plongée des eaux de surface est rapide. Quand le décalage d'âge augmente (vers des valeurs jusqu'à +1600 années), cela signifie que le mélange se fait plus lentement et donc que la plongée des eaux de surface ralentit.

**Décalage d'âge benthique–planctonique donné en fonction de l'âge du sédiment (en années BP)**

Trait noir = moyenne modélisée ; secteur grisé = intervalle de confiance à 95 %.




*<u>Source</u> : d'après Muschitiello F. et al. (2019). Nat. Commun.*